

**Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»**

Кафедра електричної інженерії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Леонід БАЧУРІН

« _____ » _____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОНД 2.06 Теоретичні основи електротехніки. Частина 2

(шифр і назва навчальної дисципліни)

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність: 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(шифр і назва спеціальності (тей))

(шифр і назва спеціальності (тей))

Освітня програма: Електромеханічні системи геотехнічних виробництв

(назва освітньої програми, для обов'язкових дисциплін)

(назва освітньої програми, для обов'язкових дисциплін)

(назва освітньої програми, для обов'язкових дисциплін)

Мова навчання: українська

Луцьк – 2023

Робоча програма навчальної дисципліни

Теоретичні основи електротехніки. Частина 2

для здобувачів вищої освіти за спеціальністю
електромеханіка

141 Електроенергетика, електротехніка та

« 10 » 02 2023 року. – 7 с.

Розробники: Олександр КОЛЛАРОВ, канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри
електричної інженерії; Дмитро ОСТРЕНКО, асистент кафедри електричної інженерії.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри

електричної інженерії

(назва кафедри)

Протокол № 3 від « 10 » 02 2023 року.

Завідувач кафедри електричної інженерії

(Олександр КОЛЛАРОВ)

« » 2023 року.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань

14 Електрична інженерія

(шифр, назва)

Протокол № 1 від « 20 » 02 2023 року.

Голова

(Олександр КОЛЛАРОВ)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

« » 2023 року.

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Обов'язкова	
Обсяг в кредитах ЄКТС	6	6
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	180	180
лекції:	48	6
практичні заняття:	48	6
лабораторні заняття:		
семінари:		
самостійна робота:	84	168
Форма підсумкового контролю:	Іспит/ Диф. залік	Іспит/ Диф. залік
Дисципліну викладають:	Олександр КОЛЛАРОВ, https://donntu.edu.ua/meht/elin,oleksandr.kollarov@donntu.edu.ua Дмитро ОСТРЕНКО, https://donntu.edu.ua/meht/elin,dmytro.ostrenko@donntu.edu.ua	

Передумови для вивчення дисципліни: Фізика, Вища математика, Теоретичні основи електротехніки. Частина 1.

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Теоретичні основи електротехніки. Частина 2» є опанування студентами фундаментальних знань з теоретичної електротехніки, які є необхідною базою для подальшого вивчення різних електротехнічних дисциплін.

Інтегральні компетентності:

- ІК1. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

- ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
ЗК05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК07. Здатність працювати в команді.
ЗК08. Здатність працювати автономно.

Фахові компетентності:

- ФК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

- ФК3. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.
- ФК6. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.
- ФК9. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.
- ФК10. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

Програмні результати навчання:

- ПР01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- ПР05. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.
- ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.
- ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

3. Очікувані результати навчання

В результаті вивчення дисципліни «Теоретичні основи електротехніки. Частина 2» студент повинен

знати:

- теорію і методологію аналізу електричних кіл несинусоїдного струму;
- теорію та методологію аналізу перехідних процесів в електричних колах;
- основні закони та методи розрахунку нелінійних кіл постійного та змінного струму;
- теорію і методологію аналізу кіл з розподіленими параметрами,

вміти:

- обчислювати параметри та координати сталих режимів електричних кіл на підставі різних методів аналізу;
- обчислювати параметри електромагнітних пристроїв – опорів, індуктивностей, ємностей;
- користуватись методами математичного аналізу та фізичного експерименту досліджувати сталі режими кіл несинусоїдного струму, перехідні процеси в електричних колах із зосередженими параметрами;
- розраховувати та досліджувати електромагнітні поля різних електротехнічних пристроїв.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Під час вивчення дисципліни «Теоретичні основи електротехніки. Частина 2» використовуються наступні засоби діагностики результатів навчання:

- стандартизовані тести на лабораторних роботах щодо поточної навчальної теми;

- індивідуальна контрольна робота на тему «Розрахунок електричних кіл постійного струму, однофазних і трифазних кіл змінного струму»;
- семестровий письмовий екзамен в обсязі матеріалу, визначеного навчальною програмою дисципліни «Теоретичні основи електротехніки. Частина 2», і в терміни, встановлені навчальним планом.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Розподіл балів, які можуть отримати студенти під час вивчення дисципліни «Теоретичні основи електротехніки. Частина 1», наступний:

Форма навчання	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	Поточний контроль	Екзамен	Максимальний бал
Денна	5	5	6	6	6	6	6	40	60	100
	3	3	3	3	4	4	4	24		84
Заочна	-	-	13	13	14	-	-	40		100
	-	-	8	8	8	-	-	24		84

За виконання курсового проєкту студенти отримують наступні бали:

Пояснювальна записка	Захист роботи	Максимальний бал
40	60	100

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою. При оформленні документів за екзаменаційну сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань студентів за наступною шкалою:

Оцінка	
за 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проєкту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни.

6.1. Основні теми дисципліни

1. Електричні кола з періодичними негармонійними напругами та струмами. Аналіз кіл з не-синусоїдними струмами та напругами.
2. Несинусоїдні струми у трифазних колах.
3. Перехідні процеси в лінійних електричних колах і методи їх розрахунку. Класичний метод розрахунку перехідних процесів.
4. Розрахунок перехідних процесів операторним методом.
5. Сталі процеси в нелінійних колах.
6. Основні властивості і методи розрахунку нелінійних електричних і магнітних кіл.
7. Аналіз сталих процесів у колах змінного струму з нелінійними елементами.
8. Електричні кола з розподіленими параметрами.

6.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Аналіз кіл з несинусоїдними струмами та напругами.	4	-
2	Несинусоїдні струми у трифазних колах.	4	-
3	Класичний метод розрахунку перехідних процесів в лінійних електричних колах.	8	2
4	Розрахунок перехідних процесів операторним методом.	8	2
5	Розрахунок нелінійних електричних і магнітних кіл при постійних струмах і напругах.	8	2
6	Аналіз сталих процесів у колах змінного струму з нелінійними елементами.	8	-
7	Електричні кола з розподіленими параметрами.	8	-
	Усього годин	48	6

6.3. Теми лабораторних занять

Лабораторні роботи навчальним планом не передбачені.

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Електричні кола з періодичними негармонійними напругами та струмами.	12	20
2	Аналіз кіл з несинусоїдними струмами та напругами. Несинусоїдні струми у трифазних колах.	12	22
3	Перехідні процеси в лінійних електричних колах і методи їх розрахунку. Класичний метод розрахунку перехідних процесів.	12	15
4	Розрахунок перехідних процесів операторним методом.	12	18
5	Основні властивості і методи розрахунку нелінійних електричних і магнітних кіл. Сталі процеси в нелінійних колах.	12	30
6	Аналіз сталих процесів у колах змінного струму з нелінійними елементами.	12	30
7	Електричні кола з розподіленими параметрами.	12	33
	Усього годин	84	168

6.5. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання для денної та заочної форм навчання передбачає виконання курсового проекту (КП) із назвою теми «Розрахунок несиметричної трифазної системи». Метою виконання індивідуального завдання є опанування навичками аналізу і розрахунку перехідних процесів в багатофазних електричних мережах. Студент самостійно обирає один із двадцяти варіантів завдання, за умови, що цей варіант ніким не обраний, з числа студентів тієї самої групи.

7. Література

7.1. Основна

1. Маляр, В. С. Теоретичні основи електротехніки : підручник. – Львів : вид-во Львівської політехніки, 2018. – 416 с.
2. Мілих, В. І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка : підручник. – К. : Каравела, 2018. – 688 с.
3. Шегедин О. І., Маляр В. С. Теоретичні основи електротехніки. Ч. 1.: навч. посібник. – Львів: Вид-во «Новий світ», 2019. – 168 с.
4. Теорія електричних кіл: Розрахунок лінійних електричних кіл постійного струму. Алгоритми й приклади розв'язування задач та самостійна робота студентів [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: М.Ю. Артеменко, К.С. Дрозденко. – К.: : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 99 с.
5. Теоретичні основи електротехніки : зб. задач. – Львів : вид-во Львівської політехніки, 2014. – 404 с.

7.2 Допоміжна

1. Рибалко М. П. Теоретичні основи електротехніки. Лінійні електричні кола: підручник / М. П. Рибалко, В. О. Есауленко, В. І. Костенко. - Донецьк: Новий світ, 2003. – 513 с.
2. Воробкевіч А. Ю. Збірник задач з теоретичних основ електротехніки, ч.1. :навч. посібник. / А. Ю. Воробкевіч, О. І. Шегедін. - К. : «Магнолія плюс», 2004. - 224 с.
3. Чабан В.Й. Теоретична електротехніка: навч. посібник. – Львів: Фенікс, 2013. – 240 с.
4. Коруд, В.І. Електротехніка : підручник. - Львів : вид-во Магнолія 2006, 2018. - 447 с.

7.3 Методична

1. Методичні вказівки до проведення практичних занять студентів технічних спеціальностей з дисципліни "Теоретичні основи електротехніки" [Електронний ресурс] / уклад. Н.Л. Тютюнник, Д.О. Кардаш; відповідал. за вип. О.Ю. Колларов.- Покровськ, 2016.- 29 с.
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Теоретичні основи електротехніки" (Частина 1) [Електронний ресурс] : для студ. технічних спеціальностей / уклад. Н.Л. Тютюнник, Д.О. Кардаш; відповідал. за вип. О.Ю. Колларов.- Покровськ, 2016.- 49 с.
3. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Теоретичні основи електротехніки" (Частина 2) [Електронний документ] : для студ. технічних спеціальностей / уклад. Н.Л. Тютюнник, Д.О. Кардаш; відповідал. за вип. О.Ю. Колларов.- Покровськ, 2016.- 41 с.
4. Методичні вказівки до виконання індивідуальних робіт з дисципліни "Теоретичні основи електротехніки" [Електронний ресурс] : для студ. денної та заочної форм навчання галузі знань 14 Електрична інженерія спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / укладач Н.А. Несторук, В.Г. Кондратенко; відповідал. за випуск М.В. Чашко.- Покровськ, 2017.- 39 с.